

PAT-NO: JP406257796A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06257796 A

TITLE: OUTDOOR DEVICE FOR AIR  
CONDITIONER

PUBN-DATE: September 16, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
MATSUBARA, MITSUNORI

ASSIGNEE-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
MATSUSHITA SEIKO CO LTD	N/A

APPL-NO: JP05039595

APPL-DATE: March 1, 1993

INT-CL (IPC): F24F005/00

US-CL-CURRENT: 165/135

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To provide an outdoor unit for an air conditioner in which sound can be reduced, COP can be improved, comfortableness and executability are improved while reducing in size, and electric accessories can be cooled.

**CONSTITUTION:** An outdoor heat exchanger 102 is formed in a U shape, an entire interior of a body 101 is formed in an air flow passage to increase heat exchanging capacity of the exchanger 102 per unit volume of the body 101 and to reduce in size, an upper space of a compressor

109a is effectively used without partition plate, thereby increasing in diameter an outdoor fan 103c, decreasing a speed to reduce sound, and the exchanger 102 is formed in a laterally symmetrical shape to improve an air flow distribution of the suction air to efficiently heat exchange, thereby improving COP, A periphery of the compressor 109a is completely covered with a soundproof plate 2a and a vibrationproof plug 7 to eliminate leakage of sound and water, to reduce sound while waterproofing and to suppress vibration of the compressor 109a, thereby preventing damage at the time of transporting.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-257796

(43)公開日 平成6年(1994)9月16日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 4 F 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Q 8407-3L

P 8407-3L

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全14頁)

(21)出願番号 特願平5-39595

(22)出願日 平成5年(1993)3月1日

(71)出願人 000006242

松下精工株式会社

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

(72)発明者 松原 充則

大阪府大阪市城東区今福西6丁目2番61号

松下精工株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

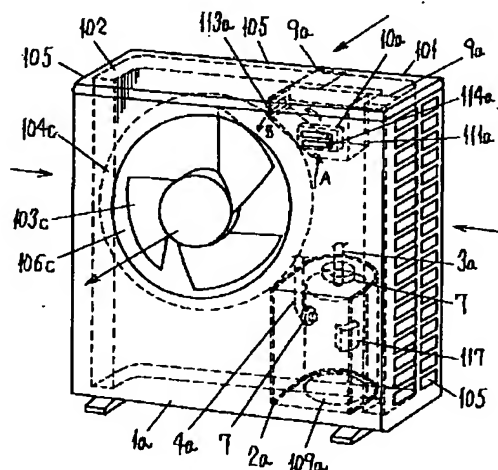
(54)【発明の名称】 空気調和機の室外機

(57)【要約】

【目的】 小型化を計りながら、静音化とCOPの向上と快適性と施工性を向上し、電装品を冷却できる空気調和機の室外機を提供する。

【構成】 室外熱交換器102をU形状として本体101の内部全体を風路とし、本体101の単位容積当たりの室外熱交換器102の熱交換能力を大きくして、小型化を計り、仕切板が無くて圧縮機109aの上部のスペースを有効に使って、室外ファン103cを大径化、低回転化して、静音化を計り、室外熱交換器102を左右対称形状とし、吸込空気の流れ分布を良好させ、効率的に熱交換を行ってCOPを向上する。また圧縮機109a周囲を防音板2aと防振栓7で完全に覆うことにより、音や水が漏れず、防水しながら静音化でき、圧縮機109aの振動を抑えて輸送時の破壊を防止できる。

2a 防音板  
3a 吐出管  
4a 吸込管  
7 防振栓  
10a 流風部  
101 本体  
102 室外熱交換器  
103a 室外ファン  
104c スリッパ  
105 吸込口  
106c 吹き出し口  
109a 圧縮機  
11a 電装部  
11b 外気流出口  
11c 外気流入口



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気調和機の室外機の本体の内部後方に設けた室外熱交換器と前記本体の内部で前記室外熱交換器の前方に設けた室外ファンとオリフィスと縦置き形の圧縮機と電装品を格納する電装箱からなり、前記本体の後部と左右側部に吸込口を、前部に吹き出し口を設け、前記電装箱と本体の前部または側部とを接続する流風部を備え、前記本体の前部または側部に外気流入口を設け、前記電装箱に外気流出口を設け、前記室外熱交換器側を半円筒形状とした防音板により前記圧縮機の周囲を囲い、前記防音板の圧縮機の吐出管と吸込管を通す吐出管口と吸込管口に各々防振栓を備え、前記室外熱交換器の左右側方を本体前方に本体内部の左右両側面の近傍にて各々45°～90°曲げたU字形状とした空気調和機の室外機。

【請求項2】 2個の室外ファンとオリフィスを本体を正面からみて対角方向に斜めに設けた請求項1記載の空気調和機の室外機。

【請求項3】 同一の2個の室外ファンとオリフィスを設け、前記室外ファンを駆動する室外モータを固定する同一の2個のモータ固定板を1個は本体の底板に、もう1個は上側の前記室外ファンのほぼ真下方向に設けた防音板の上部に取り付けてなる請求項2記載の空気調和機の室外機。

【請求項4】 2個の室外ファンとオリフィスと2個の縦置き形の圧縮機を設け、室外熱交換器側を半円筒形状とした同一の2個の防音板により前記圧縮機の周囲を各々囲い、前記室外ファンを駆動する室外モータを固定する同一の2個のモータ固定板を各々前記防音板の上部に取り付けてなる請求項1記載の空気調和機の室外機。

【請求項5】 室外熱交換器側を半円筒形状とした防音板により圧縮機の周囲を囲い、前記圧縮機と前記防音板との空間に難燃剤を添加した化学繊維と再生綿を混入したフェルト状吸音材を低密度で接着剤無しで満設してなる請求項1または2または3または4記載の空気調和機の室外機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、空気調和機の室外機の構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、室内機と室外機が分離した空気調和機の室外機は、地価の高騰や環境破壊に伴い、室外機の設置スペースの確保のための小型化や、省エネルギーのためのCOPの向上や、近隣騒音防止や快適性アップのための低騒音化が求められている。

【0003】 従来、この種の空気調和機の室外機は実開昭58-159463号公報に示すような構成が一般的であった。その構成について図18～図23を参照しながら説明する。

【0004】 すなわち、室外機の本体101の内部の後方及び左側方にはL字形状の室外熱交換器102が設けられ、前記本体101の内部であって前記室外熱交換器102の前方には、図18～図20の場合は大径の室外ファン103aと大口径のオリフィス104aを各々1個、図21～図23の場合は小径の室外ファン103bと小口径のオリフィス104bを本体の上下に各々2個備え、前記室外ファン103a、103bを駆動させる室外モータ（図示せず）と室外モータを固定するモータ固定板（図示せず）を設けている。前記本体101の後部と左側部には吸込口105を前部には吹き出し口106a、106bを備えている。前記室外ファン103a、103bの右側方に設けた仕切板107により、前記室外熱交換器102を有し風路となる熱交換器室108と縦置き形の圧縮機109を有する圧縮機室110とに本体101を分け、前記仕切板107の上部で熱交換器室108と圧縮機室110とにまたがって、電装品（図示せず）を格納する電装箱111を設けている。前記電装箱111の圧縮機室110側の底部にはスリット形状の流入口112を備え、電装箱111の熱交換器室108側の左側部にはルーバー形状の外気流出口113を備えている。前記本体101の右側部の下方には圧縮機室110に外気を流入するルーバー形状の外気流入口114を備えている。前記圧縮機109の周囲には難燃剤を添加した化学繊維と再生綿などを積層し接着剤によりシート状に加工したフェルト状吸音材とゴムシートからなる防音材115を巻いている。

【0005】 上記構成において、製品の運転中は前記室外モータ（図示せず）と前記圧縮機109が駆動し、前記室外ファン103a、103bが回転し、前記圧縮機109により循環する冷媒が室外熱交換器102に入り、吸込口105から吸い込まれ室外熱交換器102、熱交換器室108、オリフィス104a、104b、室外ファン103a、103b、吹き出し口106a、106bを通る室外空気で熱交換される。また圧縮機109をインバータ駆動させるため電解コンデンサ116等の電装品の冷却が必要となり、IからJへの外気の流れ、つまり外気流入口114から圧縮機室110、流入口112、電装箱111内、外気流出口113へと外気を流すことになる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の空気調和機の室外機では、圧縮機109の大きさにより、仕切板107の位置が規制され、仕切板107から圧縮機室110の方へ室外熱交換器102を延ばしても風がうまく流れず効果が少ないため、仕切板107の位置で室外熱交換器102の右方の位置が決まり、本体101の高さが同一で室外ファン103a、103bの風量が同一風量の場合、室外熱交換器102のコア長の長さつまり本体101の幅と奥行きによって能力が決まってしまう。

い本体101の小型化が計れないという問題があった。

【0007】また、仕切板107と室外熱交換器102の左側方とのスペースである熱交換器室108の大きさで室外ファン103a、103bの直径とオリフィス104a、104bの口径が規制され、特に圧縮機109の上方のスペースが有効に使えないため、室外ファン103a、103bの直径とオリフィス104a、104bの口径を大きくできず、回転数を低減できないため、室外ファン103a、103bの運転音の静音化ができないという問題もあった。

【0008】また、室外ファン103a、103bの直径を大きくできないため、同一風量同一能力の室外熱交換器102の場合、室外熱交換器102の吸込表面積に対する室外ファン103a、103bの正面面積の割合を大きくできず、室外熱交換器102の形状も左右対称でないため、室外熱交換器102の吸込空気の流れ分布を良好できないためCOPの向上が計れないという問題もあった。

【0009】さらに、圧縮機109の周囲を防音材115で覆ったとしても完全に密閉状態にすることは困難であるため高周波数の運転音を減衰できず、またゴムシートの比重では低周波数の運転音を減衰できないため、両周波数域の運転音が外気流入口114からもれるため、圧縮機109の運転音の静音化が計れず、仮に圧縮機109をさらに別の部品で囲ってもコストアップ要因となってしまうという問題もあった。

【0010】また、本体101の輸送時に圧縮機109が振動し、本体101の内部または外部に損傷を与えるため圧縮機109の周囲に余裕スペースを設けなければならず、本体101の小型化が計れないという問題もあった。

【0011】また、圧縮機109が低圧型であった場合、圧縮機109の周囲を室外空気が流れるため圧縮機109の胴シェル部の低温部に結露し、圧縮機109のターミナル部117内に結露水が浸入し絶縁性能が劣化したり、防音材115が濡れて吸音性能が劣化するという問題もあった。

【0012】さらに、2馬力以上の大型の圧縮機109では低周波数で駆動しても能力が多すぎるため、室内機がサーモON/OFF運転をしてしまい、COPと快適性の向上が計れないという問題もあった。

【0013】さらに、圧縮機109が本体101の内部の右側方にあるため、製品の重心が右側に片寄り、設置運搬時に運びにくいという問題もあった。

【0014】さらに、シート状の防音材115では内部に空気層を設けるのに限界があり、圧縮機109の静音化が計れないという問題もあった。

【0015】本発明は上記課題を解決するもので、本体の小型化を計りながら、室外ファンの静音化とCOPの向上が可能で、圧縮機の静音化と絶縁性能を向上できる

空気調和機の室外機を提供することを第1の目的とする。

【0016】第2の目的は室外ファンのさらなる静音化とCOPの向上ができる空気調和機の室外機を提供することにある。

【0017】第3の目的は本体の小型化、静音化、COPの向上とコストダウンを両立でき、室外ファンの振動も防止できる空気調和機の室外機を提供することにある。

10 【0018】第4の目的は能力可変幅を拡大してCOPと快適性を向上させ、製品の重心を中心にもってきて施工性を向上できる空気調和機の室外機を提供することにある。

【0019】第5の目的は圧縮機のさらなる静音化ができる空気調和機の室外機を提供することにある。

【0020】

20 【課題を解決するための手段】本発明の空気調和機の室外機は上記第1の目的を達成するために、第1の手段は、空気調和機の室外機の本体の内部後方に設けた室外熱交換器と前記本体の内部で前記室外熱交換器の前方に設けた室外ファンとオリフィスと縦置き形の圧縮機と電装品を格納する電装箱からなり、前記本体の後部と左右側部に吸込口を、前部に吹き出し口を設け、前記電装箱と本体の前部または側部とを接続する流風部を備え、前記本体の前部または側部に外気流入口を設け、前記電装箱に外気流出口を設け、前記室外熱交換器側を半円筒形状とした防音板により前記圧縮機の周囲を囲い、前記防音板の圧縮機の吐出管と吸込管を通す吐出管口と吸込管口に各々防振栓を備え、前記室外熱交換器の左右側方を本体前方に本体内部の左右両側面の近傍にて各々45°～90°曲げたU字形状とした構成とする。

【0021】また、第2の目的を達成するために、第2の手段は、2個の室外ファンとオリフィスを本体を正面からみて対角方向に斜めに設けた請求項1記載の構成とする。

40 【0022】また、第3の目的を達成するために、第3の手段は、同一の2個の室外ファンとオリフィスを設け、前記室外ファンを駆動する室外モータを固定する同一の2個のモータ固定板を1個は本体の底板に、もう1個は上側の前記室外ファンのほぼ真下方向に設けた防音板の上部に取り付けてなる請求項2記載の構成とする。

【0023】また、第4の目的を達成するために、第4の手段は、2個の室外ファンとオリフィスと2個の縦置き形の圧縮機を設け、室外熱交換器側を半円筒形状とした同一の2個の防音板により前記圧縮機の周囲を各々囲い、前記室外ファンを駆動する室外モータを固定する同一の2個のモータ固定板を各々前記防音板の上部に取り付けてなる請求項1記載の構成とする。

50 【0024】また、第5の目的を達成するために、第5の手段は、室外熱交換器側を半円筒形状とした防音板に

5

より圧縮機の周囲を囲い、前記圧縮機と前記防音板との空間に難燃剤を添加した化学繊維と再生綿を混入したフェルト状吸音材を低密度で接着剤無しで満設してなる請求項1または2または3または4記載の構成とする。

【0025】

【作用】本発明は上記した第1の手段の構成により、室外熱交換器をU字形状として本体の全体を風路としたため、本体の単位容積当たりの室外熱交換器の吸込表面積を大きくできるため本体の小型化が計れ、仕切板が無くして圧縮機の上部のスペースを有効に使えるため、室外ファンを大径化し、低回転化でき室外ファンの静音化が計れ、室外熱交換器を左右対称形状としたため吸込空気の風速分布が良好しCOPを向上することができる。また圧縮機周囲を防音板と防振柱で完全に覆ったため、音や水が漏れず、圧縮機を防水しながら静音化でき、圧縮機の振動を抑えて輸送時の破壊を防止し、低圧型圧縮機の場合、圧縮機の周囲を空気が流れないため、結露せず絶縁性能を向上することができる。

【0026】また、第2の手段の構成により、2個の室外ファンを高さ方向より広い対角方向に斜めに設けたため、圧縮機の上部のスペースをさらに有効に使い、同一風量では2個の室外ファンを大径化し低回転化できるため室外ファンの静音化が計れ、室外熱交換器の吸込表面積に対する室外ファンの正面面積の割合を大きくできるため、風速分布を良好し、COPを向上することができる。

【0027】また、第3の手段の構成により、2個の同一形状の室外ファンとモータ固定板を使用するため、ロット数を増やして単価を下げることにコストダウンを計れ、断面を半円筒形状として断面係数を増やした強固な防音板の上部にモータ固定板を固定するため室外ファンの振動を防止することができる。

【0028】また、第4の手段の構成により、2個の小容量圧縮機により冷凍サイクルを構成するため、従来と駆動周波数幅が同じであれば、能力可変幅はほぼ倍となり、COPと快適性を向上させる。また、2個の同一形状のモータ固定板と防音板を使用するため、コストダウンを計ることができ、さらに製品を左右対称形状にして製品の重心を中心にもってこれるため、施工時の運搬作業を容易化することができる。

【0029】また、第5の手段の構成により、圧縮機の周囲を防音板で囲ったため、防音材を接着剤を用いてプレスシート状にする必要がないため、低密度で圧縮機の周囲に満設でき、内部に空気層を増やし、吸音効果を増大することができる。

【0030】

【実施例】以下本発明の第1実施例について、図1～図5を参照しながら説明する。

【0031】図に示すように、空気調和機の室外機の本体101の内部後方には左右側方を本体101内部の左

6

右両側面の近傍にて本体前方に各々90°に曲げ、本体101の前方付近まで伸ばしたU字形状とした室外熱交換器102を備え、前記本体101の内部で前記室外熱交換器102の前方には従来例の本体101と同一容積の本体101の場合従来例の室外ファン103aとオリフィス104aより大径の室外ファン103cと大口径のオリフィス104cを備え、前記室外ファン103cを駆動させる室外モータ（図示せず）と室外モータを固定するモータ固定板（図示せず）で室外ファン103cをオリフィス104cの中心に固定している。前記本体101の後部と左右側部には室外空気を吸い込む吸込口105を、前部である前板1aには室外空気を吹き出す吹き出し口106cを備えている。前記室外熱交換器102と前板1aに囲まれた熱交換器室108の内部で室外熱交換器102の前方で室外ファン103cの右下方に縦置き形の圧縮機109aを備え、前記圧縮機109aの周囲に室外熱交換器102側を半円筒形状とした防音板2aを設け、前記防音板2aの圧縮機109aの吐出管3aと吸込管4aを通す吐出管口5aと吸込管口6aに各々防振柱7を備えている。前記防音板2aの内部で圧縮機109aの周囲には難燃剤を添加した化学繊維と再生綿などを積層し接着剤によってシート状に加工したフェルト状の吸音材8を巻いている。前記熱交換器室108の内部で室外ファン103cの右上方には電装品（図示せず）を格納する電装箱111aを、電装箱111aの固定部9aを室外熱交換器102にひっかける形で固定している。前記電装箱111aの左側部には熱交換器室108と電装箱111a内部とを連通するルーバー形状の外気流出口113aを備えている。前記前板1aの右上部には室外空気を流入するルーバー形状の外気流入口114aを設け、前記外気流入口114aと電装箱111aとを連接する流風部10aにより室外と電装箱111a内部を連通している。

【0032】上記構成において、製品の運転中は前記室外モータ（図示せず）と圧縮機109aが運転し、圧縮機109aにより循環する冷媒が室外熱交換器102に入る。従来例の室外ファン103aの場合より圧縮機109aの上部スペースを有効に使えるため大径であり同一風量で低回転で回転する室外ファン103cにより本体101の後部と左右側部の吸込口105から吸い込まれ、室外熱交換器102が左右対称なため風速分布が均一な室外空気冷媒は効率よく熱交換され、熱交換器室108、オリフィス104cを通して、吹き出し口106cより本体101の前方へ吹き出される。また室外熱交換器102は従来例と本体101が同一容量であれば吸込表面積が大きくなり室外熱交換器102の熱交換能力は増える。つまり、本体101の単位容積当たりの熱交換能力が増える。

【0033】さらに、熱交換された室外空気は防音板2aの周囲も通過するが室外熱交換器102側が半円筒形

7

状なためスムーズに通過し、防振柱7で防音板2a内をほぼ完全密閉としたため室外空気と共に熱交換器室108内に入ってくる水滴の浸入を防止し、圧縮機109aの運転音も高周波数音を防音板2aから熱交換器室108へもらさず、低周波数音を防音板2aの金属の高比重により減衰できる。圧縮機109aの吐出管3aと吸込管4aが防振柱7により防振されているため、圧縮機109aの振動も抑制できる。また圧縮機109aが低圧型であっても圧縮機109aの周囲の空気の循環が無いため、胴シェル部11の結露がなく、ターミナル部117内に結露水が浸入したり、吸音材8が濡れることもない。

【0034】さらに、圧縮機109aをインバータ駆動させるため電解コンデンサ116等の電装品の冷却が必要となり、AからBへの室外空気の流れ、つまり室外ファン103cによって、外気流入口114aから吸引された室外空気は流風部10aを通り、電装箱111a内の電解コンデンサ116の周囲を通過し、外気流出口113aから熱交換器室108、オリフィス104cを通じて吹き出し口106cより吹き出される。この時室外空気と共に入ってくる水滴は流風部10a内の上下の防水壁12に当たって電装箱111a内には浸入しない。

【0035】このように本発明の第1実施例の空調機と室外機によれば、室外熱交換器102をU字形状として本体101の内部全体を風路としたため、本体101の単位容積当たりの室外熱交換器102の熱交換能力を大きくできるため、従来と同一能力では本体101の小型化が計れ、仕切板が無くて圧縮機109aの上部のスペースを有効に使えるため、室外ファン103cを大径化し、低回転化できるため室外ファン103cの静音化が計れ、室外熱交換器102を左右対称形状としたため吸込空気の風速分布が良化し、効率的に熱交換が行えるためCOPを向上することができる。また圧縮機109a周囲を防音板2aと防振柱7で完全に覆ったため、音や水が漏れず、圧縮機109aを防水しながら静音化でき、圧縮機109aの振動を抑えて輸送時の破壊を防止し、低圧型の圧縮機109aの場合、圧縮機109aの周囲を空気が流れないため、結露せず絶縁性能を向上することができる。

【0036】なお、実施例では外気流入口114aを前板1aに設けたが、外気流入口114aを本体101の左右側方の吸込口105の近傍に設けてもよく、第2実施例にて説明するが、その作用効果に差異を生じない。

【0037】また、実施例では室外熱交換器102の左右側方を本体101内部の左右両側面の近傍にて本体101の前方に各々90°に曲げ、本体101の前方付近まで伸ばしたU字形状としたが、曲げ角度を鈍角にしてもよく、その作用効果に差異を生じない。

【0038】つぎに本発明の第2実施例について図6～図8を参照しながら説明する。図に示すように、空調

8

和機の室外機の本体101の内部後方には左右側方を本体101内部の左右両側面の近傍にて本体前方に各々90°に曲げ、本体101の前方付近まで伸ばしたU字形状とした室外熱交換器102を備え、前記本体101の内部で前記室外熱交換器102の前方には従来例の本体101と同一容積の本体101の場合従来例の室外ファン103bとオリフィス104bより大径の2個の室外ファン103d、103eと大口径の2個のオリフィス104d、104eを、本体正面より右上と左下の対角方向に斜めに備え、前記室外ファン103d、103eを駆動させる室外モータ（図示せず）と室外モータを固定するモータ固定板（図示せず）で室外ファン103d、103eをオリフィス104d、104eの中心に固定している。前記本体101の後部と左右側部には室外空気を吸い込む吸込口105を、前部である前板1bには室外空気を吹き出す吹き出し口106d、106eを備えている。前記室外熱交換器102と前板1bに囲まれた熱交換器室108の内部で室外熱交換器102の前方で右上方の室外ファン103dの下方に縦置き形の圧縮機109aを備え、前記圧縮機109aの周囲に室外熱交換器102側を半円筒形状とした防音板2aを設け、前記防音板2aの圧縮機109aの吐出管3aと吸込管4aを通す吐出管口5a（図示せず）と吸込管口6a（図示せず）に各々防振柱7を備えている。前記防音板2aの内部で圧縮機109aの周囲には難燃剤を添加した化学繊維と再生綿などを積層し接着剤によってシート状に加工したフェルト状の吸音材8（図示せず）を巻いている。前記熱交換器室108の内部で左下方の室外ファン103eの上方には電装品（図示せず）を格納する電装箱111bを、電装箱111bの固定部9bを室外熱交換器102にひっかける形で固定している。前記電装箱111bの右側部には熱交換器室108と電装箱111b内部とを連通するルーバー形状の外気流出口113aを備えている。前記前板1bの左上部には室外空気を流入するルーバー形状の外気流入口114aを設け、前記外気流入口114aと電装箱111bとを接続する流風部10aにより室外と電装箱111b内部を連通している。

【0039】上記構成において、製品の運転中は前記室外モータ（図示せず）と圧縮機109aが運転し、圧縮機109aにより循環する冷媒が室外熱交換器102に入る。室外空気は従来例の室外ファン103bの場合より、圧縮機109aの上部スペースを有効に使い、本体101の対角方向の面積は高さ方向に対し約1割以上広いいため、大径で同一風量で低回転で回転する室外ファン103d、103eにより、本体101の後部と左右側部の吸込口105から吸い込まれるが、室外熱交換器102が左右対称で、吸込表面積に対する2個の室外ファン103d、103eの正面面積の割合を大きくできるため、風速分布が均一となり、冷媒は効率よく熱交換さ



れ、熱交換器室108、オリフィス104d、104eを  
通って、吹き出し口106d、106eより本体101  
の前方へ吹き出される。また室外熱交換器102は従  
来例と本体101が同一容量であれば吸込表面積が大き  
くなり室外熱交換器102の熱交換能力は増える。つま  
り、本体101の単位容積当たりの熱交換能力が増え  
る。

【0040】さらに、熱交換された室外空気は防音板2  
aの周囲も通過するが室外熱交換器102側が半円筒形  
状なためスムーズに通過し、防振栓7で防音板内をほぼ  
完全密閉としたため室外空気と共に熱交換器室108内  
に入ってくる水滴の浸入を防止し、圧縮機109aの運  
転音も高周波数音を防音板2aから熱交換器室108へ  
もらさず、低周波数音を防音板2aの金属の高比重によ  
り減衰できる。圧縮機109aの吐出管3aと吸込管4  
aが防振栓7により防振されているため、圧縮機109  
aの振動も抑制できる。また圧縮機109aが低圧型で  
あっても圧縮機109aの周囲の空気の循環が無いた  
め、胴シェル部（図示せず）の結露がなく、ターミナル  
部117内に結露水が浸入したり、吸音材（図示せず）  
が濡れることもない。

【0041】さらに、圧縮機109aをインバータ駆動  
させるため電解コンデンサ（図示せず）等の電装品の冷  
却が必要となり、CからDへの室外空気の流れ、つまり  
室外ファン103d、103eによって、外気流入口1  
14aから吸引された室外空気は流風部10aを通り、  
電装箱111b内の電解コンデンサ（図示せず）の周囲  
を通過し、外気流出口113aから熱交換器室108、  
オリフィス104d、104eを通過して吹き出し口10  
6d、106eより吹き出される。この時室外空気と共に  
入ってくる水滴は流風部10a内の上下の防水壁（図  
示せず）に当たって電装箱111b内には浸入しない。

【0042】このように本発明の第2実施例の空調和  
機の室外機によれば、室外熱交換器102をU形状と  
して本体101の内部全体を風路としたため、本体101  
の単位容積当たりの室外熱交換器102の熱交換能力  
を大きくできるため、従来と同一能力では本体101の  
小型化が計れ、仕切板が無くて、本体101の対角方向  
の面積は高さ方向に対し約1割以上広いので、圧縮機1  
09aの上部のスペースをさらに有効に使えるため、室  
外ファン103d、103eを大径化し、低回転化でき  
るため室外ファン103d、103eの静音化が計れ、  
室外熱交換器102を左右対称形状とし、吸込表面積に  
対する2個の室外ファン103d、103eの正面面積  
の割合を大きくできるため、吸込空気の風速分布が良化  
し、効率的に熱交換が行えるためCOPを向上すること  
ができる。また圧縮機109a周囲を防音板2aと防振  
栓7で完全に覆ったため、音や水が漏れず、圧縮機10  
9aを防水しながら静音化でき、圧縮機109aの振動  
を抑えて輸送時の破壊を防止し、低圧型の圧縮機109

aの場合、圧縮機109aの周囲を空気が流れないた  
め、結露せず絶縁性能を向上することできる。

【0043】なお、実施例では2個の室外ファン103  
d、103eとオリフィス104d、104eの径を同  
じとしたが、図9および図10に示すように、2個の室  
外ファン103f、103gとオリフィス104f、1  
04gをそれぞれ異径としてもよく、例えば圧縮機10  
9bの高さが高い場合、圧縮機109bに対応した防音  
板2bとし、室外ファン103fとオリフィス104f  
を室外ファン103gとオリフィス104gに対し小径  
とすれば本体101の内部を有効に使い、その作用効果  
に差異を生じない。

【0044】また、実施例では外気流入口114aを前  
板1bに設けたが、図9～図11に示すように、本体1  
01の左右側方の吸込口105の近傍の側板13に外気  
流入口114bを設けてもよく、その作用効果に差異を  
生じない。つまり、電装箱111cの右側部には熱交換  
器室108と電装箱111c内部とを連通するルーバー  
形状の外気流出口113aを備えている。前記側板13  
の上部には室外空気を流入するルーバー形状の外気流入  
口114bを設け、前記外気流入口114bと電装箱1  
11cとを接続する流風部10bにより室外と電装箱1  
11c内部を連通している。このような構成により、圧  
縮機109bをインバータ駆動させるため電解コンデン  
サ116等の電装品の冷却が必要となり、EからFへの  
室外空気の流れ、つまり室外ファン103f、103g  
によって、外気流入口114bから吸引された室外空気  
は流風部10bを通り、電装箱111c内の電解コンデ  
ンサ116の周囲を通過し、外気流出口113aから熱  
交換器室108、オリフィス104f、104gを通  
って吹き出し口106f、106gより吹き出される。こ  
の時室外空気と共に入ってくる水滴は流風部10b内の  
上下の防水壁12に当たって電装箱111c内には浸入  
しない。

【0045】つぎに本発明の第3実施例について図12  
および図13を参照しながら説明する。

【0046】図に示すように、室外熱交換器102は第  
2実施例と同じであり、本体101の内部で前記室外熱  
交換器102の前方には従来例の本体101と同一容積  
の本体101の場合従来例の室外ファン103bとオリ  
フィス104bより大径の2個の室外ファン103h、  
103iと大口径の2個のオリフィス104h、104  
iを、本体正面より右上と左下の対角方向に斜めに備  
え、前記室外ファン103h、103iを駆動させる同  
一の2個の室外モータ14a、14bと室外モータ14  
a、14bを固定する同一の2個のモータ固定板15  
a、15bで室外ファン103h、103iをオリフィ  
ス104h、104iの中心に固定している。前記本体  
101の後部と左右側部には室外空気を吸い込む吸込口  
105を、前部である前板1cには室外空気を吹き出す

11

吹き出し口106h、106iを備えている。前記室外熱交換器102と前板1cに囲まれた熱交換器室108の内部で室外熱交換器102の前方で右上方の室外ファン103hの真下方向に縦置き形の圧縮機109aを備え、前記圧縮機109aの周囲に室外熱交換器102側を半円筒形状とした防音板2aを設け、左下の前記モータ固定板15bは本体101の底板16に強固に固定され、右上のモータ固定板15aは前記防音板2aの上部に強固に固定される。前記防音板2aの内部構造と電装品（図示せず）の冷却構造は第2実施例と同一である。

【0047】上記構成において、製品の運転中は容量の異なる2個のランニングコンデンサ（図示せず）により同一形状であるが回転数の異なる2個の前記室外モータ14a、14bと圧縮機109aが運転し、圧縮機109aにより循環する冷媒が室外熱交換器102に入る。室外空気は従来例の室外ファン103bの場合より、圧縮機109aの上部スペースを有効に使え、本体101の対角方向の面積は高さ方向に対し約1割以上広いため、大径で同一風量で低回転で回転する室外ファン103h、103iにより、本体101の後部と左右側部の吸込口105から吸い込まれるが、室外熱交換器102が左右対称で、吸込表面積に対する2個の室外ファン103h、103iの正面面積の割合を大きくできるため、風速分布が均一となり、冷媒は効率よく熱交換され、熱交換器室108、オリフィス104h、104iを通して、吹き出し口106h、106iより本体101の前方へ吹き出される。また室外熱交換器102は従来例と本体101が同一容量であれば吸込表面積が大きくなり室外熱交換器102の熱交換能力は増える。つまり、本体101の単位容積当たりの熱交換能力が増える。

【0048】さらに断面を半円筒形状として断面係数を増やし、強固な防音板2aの上部にモータ固定板15aを固定するようにしたため、固定位置と室外モータ14aとの距離が短くなり、共振時の振幅が少なくなって、室外ファン103hがファンガード（図示せず）に当たって損傷することがない。

【0049】このように本発明の第3実施例の空気調和機の室外機によれば、同一の室外ファン103h、103i、室外モータ14a、14b、モータ固定板15a、15bを使用して本体101内部を第2実施例と同様に構成したため、ロット数を増やし単価を下げることで、コストダウンしながら、本体101の小型化が計れ、室外ファン103h、103iの静音化が計れ、COPを向上することができる。また、圧縮機109aを防水しながら静音化でき、輸送時の破壊を防止し、低圧型の圧縮機109aの場合、絶縁性能を向上することができる。さらに簡易な方法で室外ファン103h、103iの輸送時の振動による損傷を抑えることができる。

【0050】つぎに本発明の第4実施例について図14

12

および図16を参照しながら説明する。

【0051】図に示すように、室外熱交換器102は第2実施例と同じであり、本体101の内部で前記室外熱交換器102の前方には同一の2個の室外ファン103j、103kとオリフィス104j、104kを本体101上方に備え、前記室外ファン103j、103kを駆動させる同一の2個の室外モータ14c、14dと室外モータ14c、14dを固定する同一の2個のモータ固定板15c、15dで室外ファン103j、103kをオリフィス104j、104kの中心に固定している。前記本体101の後部と左右側部には室外空気を吸い込む吸込口105を、前部である前板1dには室外空気を吹き出す吹き出し口106j、106kを備えている。前記室外熱交換器102と前板1dに囲まれた熱交換器室108の内部で室外熱交換器102の前方で2個の室外ファン103j、103kの真下方向に各々2個の同一の小容量の縦置き形の圧縮機109c、109dを備え、前記圧縮機109c、109dの周囲に室外熱交換器102側を半円筒形状とした防音板2c、2dを設け、2個の前記モータ固定板15c、15dは前記防音板2c、2dの上部に各々強固に固定される。前記熱交換器室108の内部で室外ファン103j、103kの上方には電装品（図示せず）を格納する電装箱111dを、電装箱111dの固定部9cを室外熱交換器102にひっかける形で固定している。前記電装箱111dの左右側部には熱交換器室108と電装箱111d内部とを連通するルーバー形状の外気流出口113bを備えている。前記前板1dの中央上部には室外空気を流入するルーバー形状の外気流入口114cを設け、前記外気流入口114cと電装箱111dとを接続する流風部10cにより室外と電装箱111d内部を連通している。前記防音板2c、2dの内部構造は第2実施例と同一である。

【0052】上記構成において、製品の運転中は室内の温度状態等により小容量の圧縮機109c、109dがある周波数で1台または2台運転し、冷媒が循環し室外熱交換器102に入る。さらに容量の異なる2個のランニングコンデンサ（図示せず）により同一形状であるが回転数の異なる2個の前記室外モータ14c、14dにより室外ファン103j、103kが回転して、室外空気は本体101の後部と左右側部の吸込口105から吸い込まれるが、室外熱交換器102が左右対称で、吸込表面積に対する2個の室外ファン103j、103kの正面面積の割合を大きくできるため、風速分布が均一となり、冷媒は効率よく熱交換され、熱交換器室108、オリフィス104j、104kを通して、吹き出し口106j、106kより本体101の前方へ吹き出される。また室外熱交換器102は従来例と本体101が同一容量であれば吸込表面積が大きくなり室外熱交換器102の熱交換能力は増える。つまり、本体101の単位

容積当たりの熱交換能力が増える。

【0053】さらに断面を半円筒形状として断面係数を増やし、強固な防音板2c、2dの上部にモータ固定板15c、15dを固定するようにしたため、固定位置と室外モータ14c、14dとの距離が短くなり、共振時の振幅が少なくなって、室外ファン103j、103kがファンガード（図示せず）に当たって損傷することがない。

【0054】さらに、圧縮機109c、109dをインバータ駆動させるため電解コンデンサ116等の電装品の冷却が必要となり、GからHへの室外空気の流れ、つまり室外ファン103j、103kによって、外気流入口114cから吸引された室外空気は流風部10cを通り、電装箱111d内の電解コンデンサ116の周囲を通過し、外気流出口113bから熱交換器室108、オリフィス104j、104kを通して吹き出し口106j、106kより吹き出される。この時室外空気と共に入ってくる水滴は流風部10c内の上下の防水壁12（図示せず）に当たって電装箱111d内には浸入しない。

【0055】このように本発明の第4実施例の空気調和機の室外機によれば、同一の室外ファン103j、103k、室外モータ14c、14d、モータ固定板15c、15d、防音板2c、2dを使用して本体101内部を第2実施例とほぼ同様に構成したため、ロット数を増やし単価を下げることにコストダウンしながら、本体101の小型化が計れ、COPを向上することができる。また、圧縮機109c、109dを防水しながら静音化でき、輸送時の破壊を防止し、低圧型の圧縮機109c、109dの場合、絶縁性能を向上することがで

きる。さらに簡易な方法で室外ファン103j、103kの輸送時の振動による損傷を抑えることができる。さらに2個の小容量の圧縮機109c、109dにより冷凍サイクルを構成するため、能力可変幅が大幅に増える。また、製品を左右対称形状として製品の重心をほぼ中心にもってくることができるため、運搬がしやすくなる。

【0056】つぎに本発明の第5実施例について図17を参照しながら説明する。図に示すように、本体（図示せず）内部の構造は第2実施例と同じであり、熱交換器室（図示せず）の内部に縦置き形の圧縮機109eを備え、前記圧縮機109eの周囲に室外熱交換器（図示せず）側を半円筒形状とした防音板2eを設け、前記防音板2eの圧縮機109eの吐出口3bと吸込管4bを通す吐出口5bと吸込管口6bに各々防振栓7を備えている。前記防音板2eと圧縮機109eとの空間に難燃剤を添加した化学繊維と再生綿を混入したフェルト状の吸音材8を低密度（0.06g/m<sup>3</sup>以下）で接着剤無しで満設している。

【0057】上記構成において、圧縮機109eから発

生した音は、接着剤を使用してプレスしないため、柔らかく、低密度で内部に細かい空気層が多くできた吸音材8の中を通過するうちに、空気層で熱エネルギーに変わることで減衰され、さらに比重の高い防音板2eで完全に密閉されているため、ほとんど熱交換室（図示せず）にもれない。

【0058】このように本発明の第5実施例の空気調和機の室外機によれば、低密度の吸音材8で防音板2eと圧縮機109eの空間に満設したため、圧縮機109eのさらなる静音化ができる。

【0059】

【発明の効果】以上の実施例から明らかなように、本発明によれば室外熱交換器をU形状として本体の内部全体を風路としたため、本体の単位容積当たりの室外熱交換器の熱交換能力を大きくできるため、従来と同一能力では本体の小型化が計れ、室外機の設置スペースを確保しやすくなり、仕切板が無くて圧縮機の上部のスペースを有効に使えるため、室外ファンを大径化し、低回転化できるため室外ファンの静音化が計れ、室外熱交換器を左右対称形状としたため吸込空気の風速分布が良化し、効率的に熱交換が行えるためCOPを向上し、省エネ化することができる効果のある空気調和機の室外機が提供できる。また圧縮機周囲を防音板と防振栓で完全に覆ったため、音や水が漏れず、圧縮機を防水しながら静音化でき、前述の室外ファンの静音化とにより室外機の静音化が計れ、圧縮機の振動を抑えて輸送時の破壊を防止し、低圧型の圧縮機の場合、圧縮機の周囲を空気が流れないため、結露せず絶縁性能を向上して、快適で信頼性を高くできる効果のある空気調和機の室外機を提供できる。

【0060】また、仕切板が無くて、本体の対角方向の面積は高さ方向に対し約1割以上広いので、圧縮機の上部のスペースをさらに有効に使えるため、室外ファンを大径化し、低回転化できるため室外ファンのさらなる静音化が計れ、室外熱交換器を左右対称形状とし、吸込表面積に対する2個の室外ファンの正面面積の割合を大きくできるため、吸込空気の風速分布が良化し、効率的に熱交換が行えるためさらにCOPを向上し、省エネ化することができる効果のある空気調和機の室外機が提供できる。

【0061】また、同一の室外ファン、室外モータ、モータ固定板を使用して本体内部を第2実施例と同様に構成したため、コストダウンしながら、本体の小型化と室外ファンの静音化が計れ、COPを向上でき、簡易な方法で室外ファンの輸送時の振動による損傷を抑え、安価で小型快適で信頼性を高くできる効果のある空気調和機の室外機が提供できる。また、同一の室外ファン、室外モータ、モータ固定板、防音板を使用して本体内部を第2実施例とほぼ同様に構成したため、コストダウンしながら、本体の小型化が計れ、COPを向上でき、簡易な

方法で室外ファンの輸送時の振動による損傷を抑えることができ、製品の重心をほぼ中央にもってくることができ、設置時の運搬性を良くできる効果のある空気調和機の室外機が提供できる。さらに2個の小容量の圧縮機により冷凍サイクルを構成するため、能力可変幅が大幅に増え、始動時の立ち上がりが良くなり、サーモON/OFFが減り、快適性を良好しながらCOPを向上できる効果のある空気調和機の室外機が提供できる。

【0062】さらに、低密度の吸音材で防音板と圧縮機の空間に満設したため、圧縮機のさらなる静音化ができる効果のある空気調和機の室外機が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の空気調和機の室外機の斜視図

【図2】同第1実施例の同平面図

【図3】同第1実施例の同正面図

【図4】同第1実施例の同部分断面図

【図5】同第1実施例の同部分断面図

【図6】同第2実施例の同斜視図

【図7】同第2実施例の同平面図

【図8】同第2実施例の同正面図

【図9】同第2実施例の同平面図

【図10】同第2実施例の同正面図

【図11】同第2実施例の同部分断面図

【図12】同第3実施例の同平面図

【図13】同第3実施例の同正面図

【図14】同第4実施例の同平面図

【図15】同第4実施例の同正面図

【図16】同第4実施例の同部分断面図

【図17】同第5実施例の同部分断面図

【図18】従来の空気調和機の室外機の斜視図

【図19】同平面図

【図20】同正面図

【図21】従来の空気調和機の室外機の斜視図

【図22】同平面図

【図23】同正面図

【符号の説明】

2a 防音板

2b 防音板

2c 防音板

2d 防音板

2e 防音板

3a 吐出管

3b 吐出管

4a 吸込管

4b 吸込管

5a 吐出管口

5b 吐出管口

6a 吸込管口

6b 吸込管口

7 防振柱

8 吸音材

10a 流風部

10b 流風部

10c 流風部

14a 室外モータ

14b 室外モータ

14c 室外モータ

14d 室外モータ

10 15a モータ固定板

15b モータ固定板

15c モータ固定板

15d モータ固定板

16 底板

101 本体

102 室外熱交換器

103c 室外ファン

103d 室外ファン

103e 室外ファン

20 103f 室外ファン

103g 室外ファン

103h 室外ファン

103i 室外ファン

103j 室外ファン

103k 室外ファン

104c オリフィス

104d オリフィス

104e オリフィス

104f オリフィス

30 104g オリフィス

104h オリフィス

104i オリフィス

104j オリフィス

104k オリフィス

105 吸込口

106c 吹き出し口

106d 吹き出し口

106e 吹き出し口

106f 吹き出し口

40 106g 吹き出し口

106h 吹き出し口

106i 吹き出し口

106j 吹き出し口

106k 吹き出し口

109a 圧縮機

109b 圧縮機

109c 圧縮機

109d 圧縮機

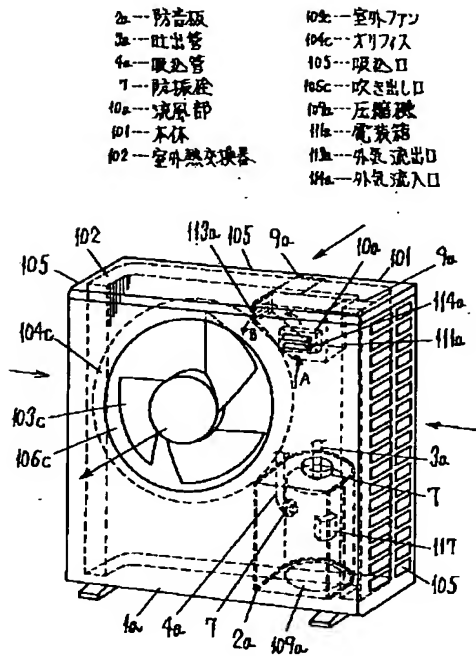
109e 圧縮機

50 111a 電装箱

17

111b 電装箱  
111c 電装箱  
111d 電装箱  
113a 外氣流出口

【図1】

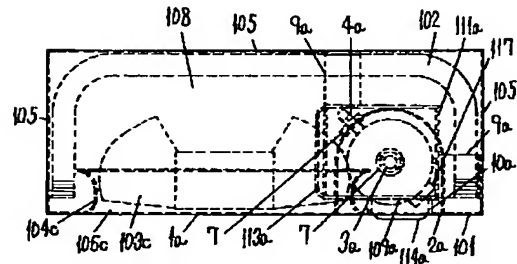


2a—防音板  
3a—吐出管  
4a—吸込管  
7—防振座  
10a—流風部  
101—本体  
102—室外熱交換器  
103c—室外ファン  
104c—天井入  
105—吸込口  
106c—吹き出し口  
107a—圧縮機  
11a—電装箱  
113a—外氣流出口  
114a—外氣流入口  
117a—外氣流入口

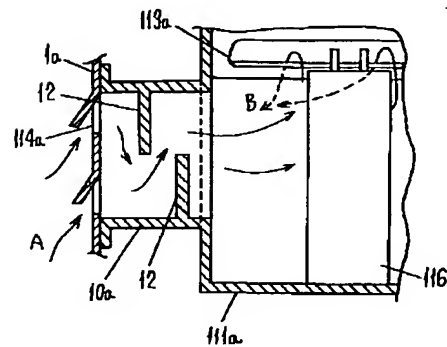
18

113b 外氣流出口  
114a 外氣流入口  
114b 外氣流入口  
114c 外氣流入口

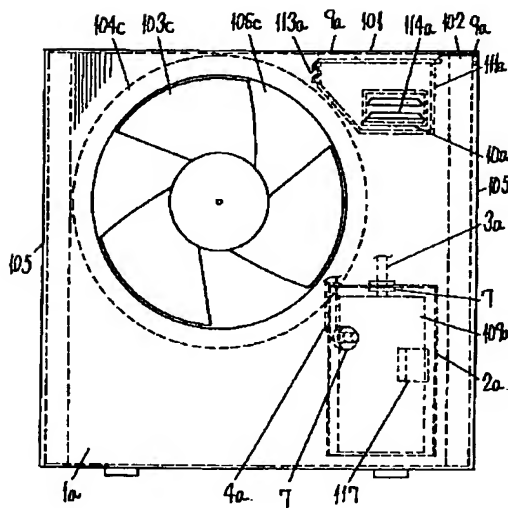
【図2】



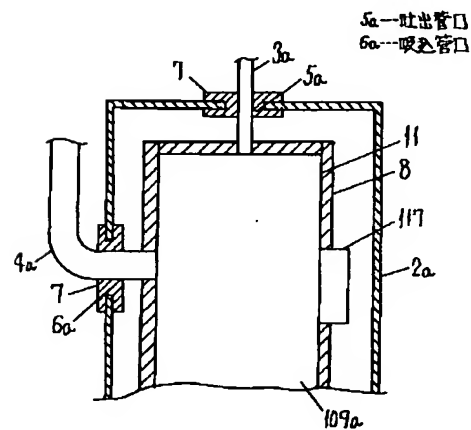
【図4】



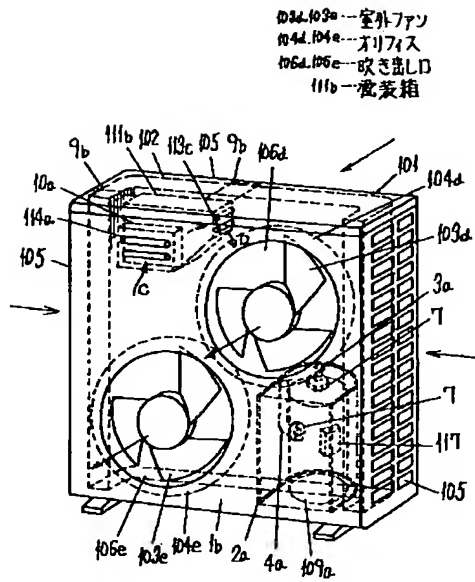
【図3】



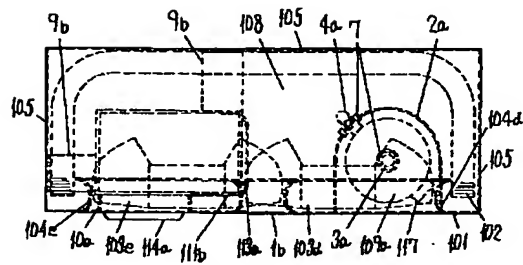
【図5】



【図6】



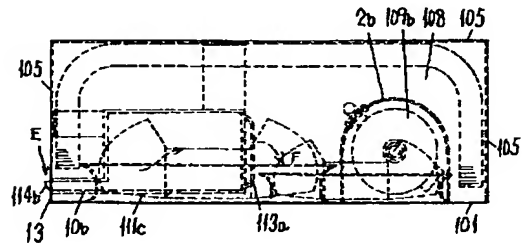
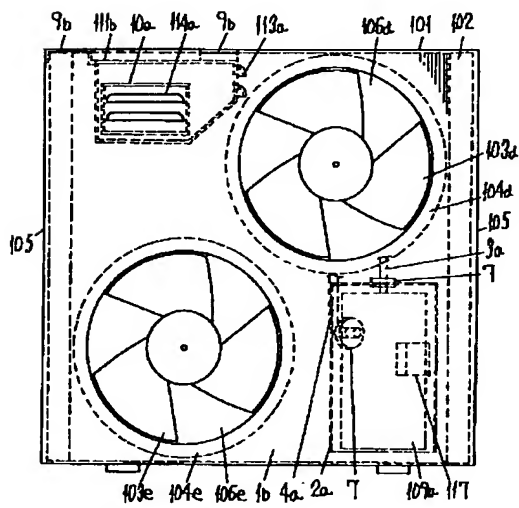
【図7】



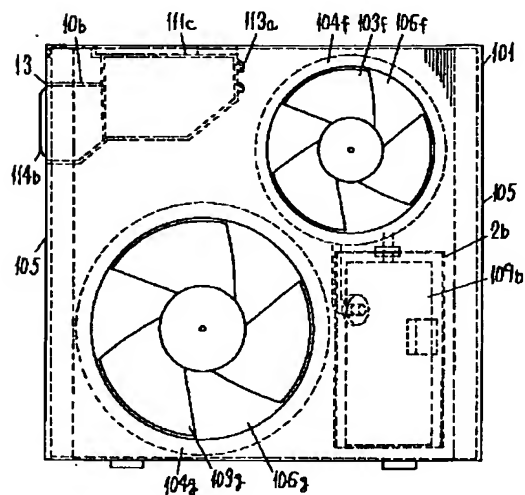
【図9】

2b 防音板  
10b 流風部  
103f, 103g 室外ファン  
104f, 104g オリフィス  
106f, 106g 吹き出し口  
107b 圧縮機  
111c 電装箱  
114b 外気流入口

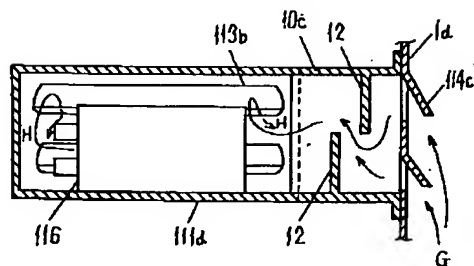
【図8】



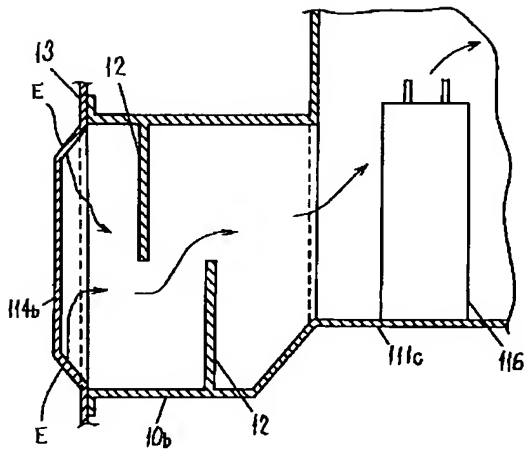
【図10】



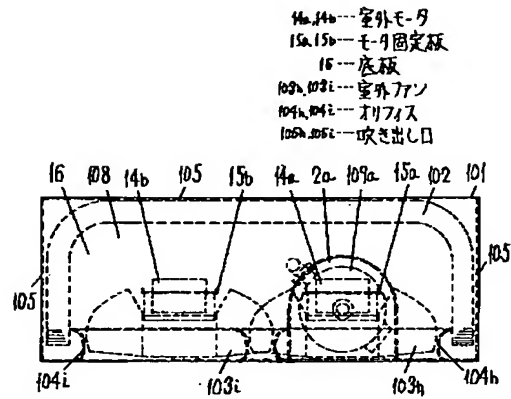
【図16】



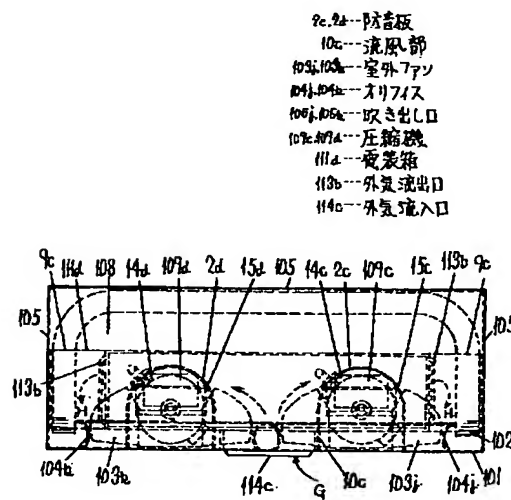
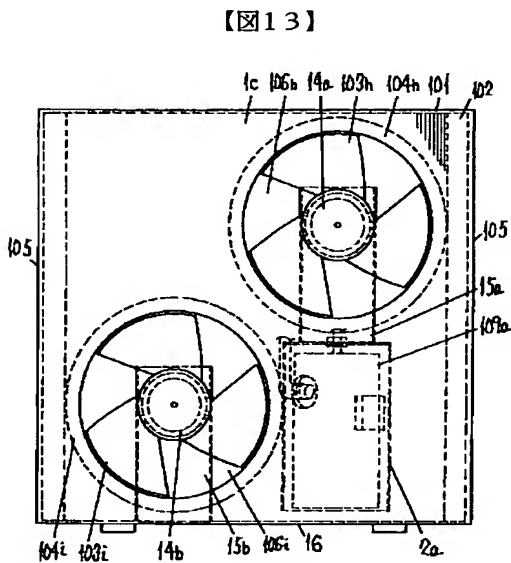
【図11】



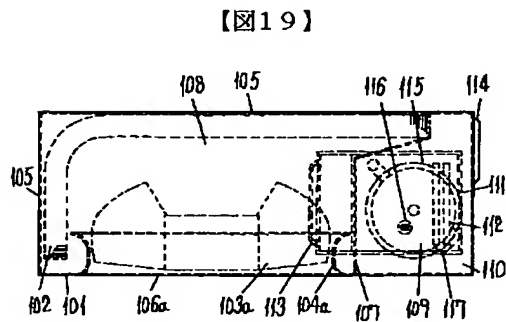
【図12】



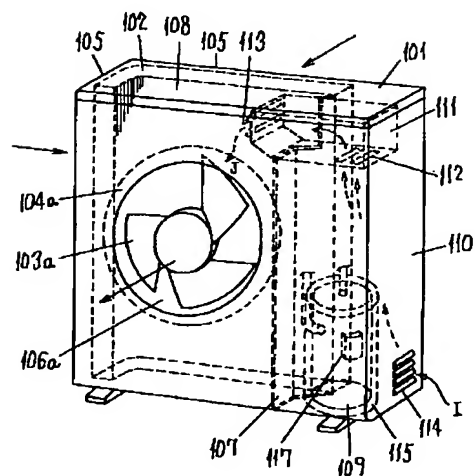
【図14】



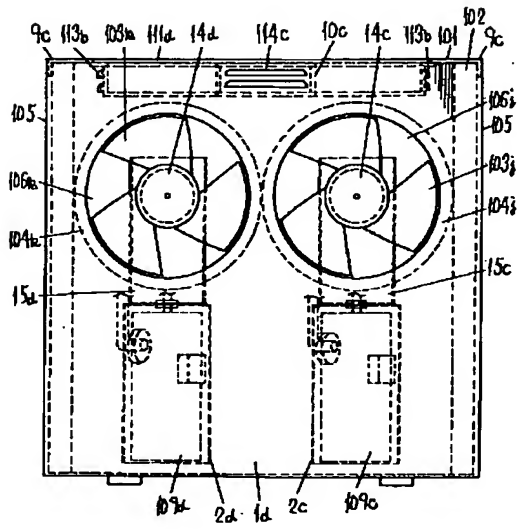
【図18】



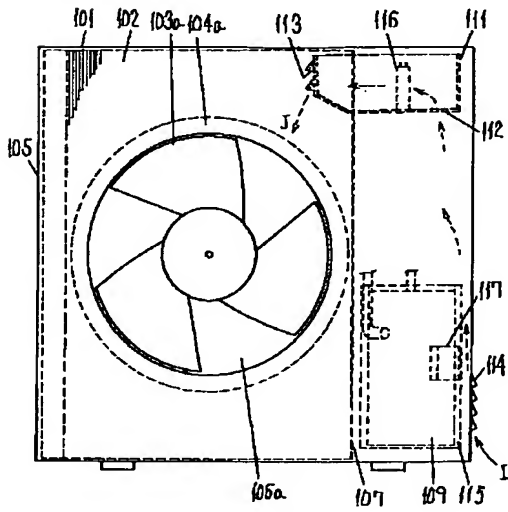
【図19】



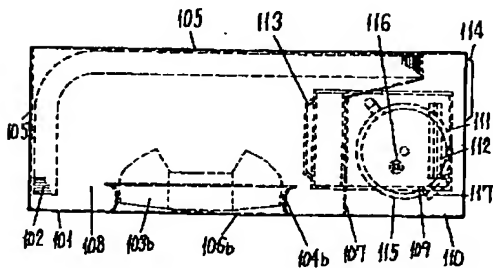
【図15】



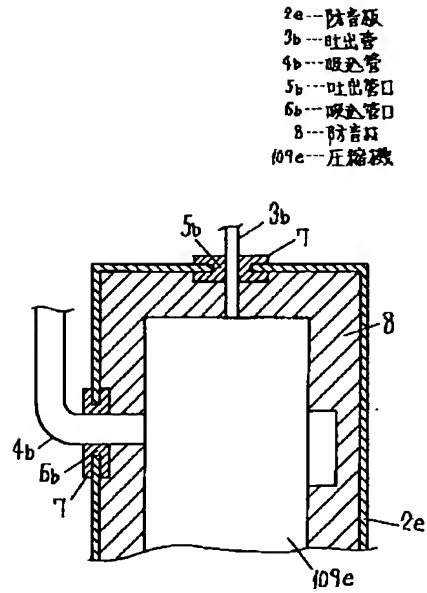
【図20】



【図22】



【図17】



【図21】

